



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101925077 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 200910086552.8

(22) 申请日 2009.06.09

(73) 专利权人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 赵锐 潘学明 沈祖康 肖国军

(74) 专利代理机构 北京德恒律师事务所 11306
代理人 马佑平

(51) Int. Cl.

H04W 16/26 (2009.01)

H04W 28/26 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 101442818 A, 2009.05.27, 全文.

CN 101247171 A, 2008.08.20, 全文.

WO 2008100072 A2, 2008.08.21, 全文.

CATT.R1-091990 Design of Backhaul Control Channel for Type I Relay in LTE-A. 《R1-091990》. 2009, 第 1 页第 2 段—第 3 页第 3 段.

审查员 杨柳

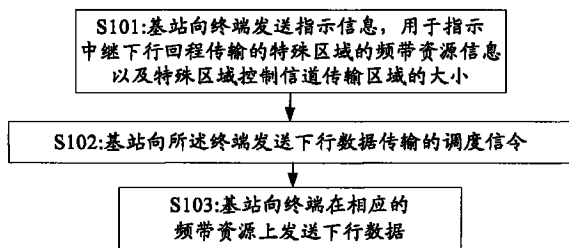
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

一种中继系统的传输和指示的方法及设备

(57) 摘要

本发明提出了一种中继系统的传输和指示的方法,包括以下步骤:基站向终端发送指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小;所述基站向所述终端发送下行数据传输的调度信令;所述基站向所述终端在相应的频带资源上发送下行数据。本发明提出的技术方案,通过对中继的下行回程链路没有占满所有预留资源进行分配和指示,解决中继的下行回程链路资源中的未被占用资源的利用的问题,充分利用下行资源为用户提供服务。



1. 一种中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,包括以下步骤:

基站向终端发送指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小;

所述基站向所述终端发送下行数据传输的调度信令;

所述基站根据所述指示信息与所述调度信令,计算物理下行共享信道 PDSCH 中包含的普通物理资源块 PRB 对的个数 a 与专用物理下行共享信道 S-PDSCH 中包含的截短 PRB 对的个数 b ,并计算相应的传输块大小 TBS;以及

所述基站确定在普通的 PDSCH 和 / 或 S-PDSCH 上根据计算得到的 TBS 向所述终端发送下行数据。

2. 如权利要求 1 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,所述指示信息包括通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 或高层控制信令发送。

3. 如权利要求 2 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,所述指示信息包括通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 通知所述终端中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,或通过高层控制信令半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

4. 如权利要求 1 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,

当所述特殊区域的频带资源为连续分布时,采用资源分配类型 2 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定;

当所述特殊区域的频带资源为不连续分布时,采用资源分配类型 0 或资源分配类型 1 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定;

所述特殊区域控制信道传输区域的大小采用比特量化的方法指示。

5. 如权利要求 4 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,定义新的下行控制信息 DCI 格式,所述 DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行加扰。

6. 如权利要求 4 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,重用已有的 format 1C 的 DCI 格式,所述 DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,所述 DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行加扰。

7. 一种中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,包括以下步骤:

终端接收基站发送的指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小;

终端接收基站发送的 PDCCH,获取当前自身的 PDSCH 传输的资源指示,根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH;

当所述资源指示判断当前 PDSCH 传输占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH 时,所述终端接收 R-PCFICH 信息,确定 S-PDSCH 的起始 OFDM 符号的位置,并根据 PDSCH 包含的普通 PRB 对和 S-PDSCH 包含的截短 PRB 对进行数据包的检测;

而当所述资源指示判断当前 PDSCH 传输不占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH 时,所述终端根据普通的 PDSCH 进行数据包的检测。

8. 如权利要求 7 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,所述终端通过专

用物理下行控制信道 S-PDCCH 或高层控制信令接收所述指示信息。

9. 如权利要求 8 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,所述终端通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 接收中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,或通过接收高层控制信令获取半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

10. 如权利要求 7 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,

当所述特殊区域的频带资源为连续分布时,采用资源分配类型 2 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定;

当所述特殊区域的频带资源为不连续分布时,采用资源分配类型 0 或资源分配类型 1 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定;

所述特殊区域控制信道传输区域的大小采用比特量化的方法指示。

11. 如权利要求 10 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,所述终端接收新定义的下行控制信息 DCI 格式,所述 DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行盲检接收。

12. 如权利要求 10 所述的中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,所述终端接收重用已有的 format 1C 的 DCI 格式,所述 DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,所述 DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行盲检接收。

13. 一种基站,其特征在于,包括发送模块以及计算模块,

所述发送模块用于向终端发送指示信息,用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并向所述终端发送下行数据传输的调度信令;

所述计算模块用于根据所述指示信息与所述调度信令,计算物理下行共享信道 PDSCH 中包含的普通物理资源块 PRB 对的个数 a 与专用物理下行共享信道 S-PDSCH 中包含的截短 PRB 对的个数 b,并计算相应的传输块大小 TBS;

所述发送模块确定在普通的 PDSCH 和 / 或 S-PDSCH 上根据所述计算模块得到的相应的 TBS 向所述终端发送下行数据。

14. 如权利要求 13 所述的基站,其特征在于,所述指示信息包括所述发送模块通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 通知所述终端中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,或所述发送模块通过高层控制信令半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

15. 如权利要求 14 所述的基站,其特征在于,所述发送模块定义新的下行控制信息 DCI 格式并发送给所述终端,所述 DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行加扰。

16. 如权利要求 14 所述的基站,其特征在于,所述发送模块重用已有的 format 1C 的 DCI 格式并发送给所述终端,所述 DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,所述 DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并

用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行加扰。

17. 一种终端,其特征在於,包括接收模块以及判断模块,

所述接收模块用于接收基站发送的指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,接收基站发送的 PDCCH,获取当前自身的 PDSCH 传输的资源指示,根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH,以及用于接收相应的 PDSCH 数据;

所述判断模块用于根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的可用频带资源 S-PDSCH,并确定相应的 PDSCH 数据,

当所述资源指示判断当前 PDSCH 传输占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH 时,所述终端接收 R-PCFICH 信息,确定 S-PDSCH 的起始 OFDM 符号的位置,并根据 PDSCH 包含的普通 PRB 对和 S-PDSCH 包含的截短 PRB 对进行数据包的检测;

而当所述资源指示判断当前 PDSCH 传输不占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH 时,所述终端根据普通的 PDSCH 进行数据包的检测。

18. 如权利要求 17 所述的终端,其特征在於,所述接收模块通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 接收中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,或通过接收高层控制信令获取半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

19. 如权利要求 18 所述的终端,其特征在於,所述接收模块接收新定义的下行控制信息 DCI 格式,所述 DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行盲检接收。

20. 如权利要求 18 所述的终端,其特征在於,所述接收模块接收重用已有的 format 1C 的 DCI 格式,所述 DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,所述 DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行盲检接收。

一种中继系统的传输和指示的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,具体而言,本发明涉及一种中继系统的传输和指示的方法及设备。

背景技术

[0002] 移动和宽带成为现代通信技术的发展方向,3GPP(3rd Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划)致力于LTE(Long Term Evolution,长期演进)系统作为3G系统的演进,目标是发展3GPP无线接入技术向着高数据速率、低延迟和优化分组数据应用方向演进。在未来的移动通信系统,例如后三代(B3G:Beyond three Generation)或LTE-A中,系统将提供更高的峰值数据速率和小区数据吞吐量,因此系统也需要更宽的传输带宽。目前2GHz以下的未分配的无线频率资源已经很少,B3G系统需要的部分或全部带宽只能在更高的频段上,例如在3GHz以上的频率上寻找。频段越高,电波传播衰减的越快,传输距离越短,因此在同样覆盖区域的条件下,要保证连续覆盖,需要更多的基站。由于基站通常花费较高的造价,这无疑会增加通信系统的布网成本。为了降低布网成本,各厂商和标准化组织开始研究将RN(Relay Node,中继节点)引入到蜂窝系统中,希望能扩展系统的信号覆盖和增加系统的容量。由于中继节点RN通常只实现简单的数据处理功能,因此造价成本低于基站,合理地使用RN进行布网,可以达到降低布网成本的目的。

[0003] 在LTE-A系统中的中继传输方案正在研究和设计过程中,主要设计目标包括半双工和带内(In-band)传输的RN。所谓半双工,即RN在同一频率上不能同时进行收和发的操作。所谓带内,即基站与Relay之间的数据传输与基站与Macro UE和Relay与Relay-UE之间的数据传输使用相同的频率资源,在中继系统中,由基站直接服务的UE称为Macro UE,由Relay直接服务的UE称为Relay-UE。

[0004] 在中继系统中,帧结构可划分为如下的各个区域:

[0005] 下行接入区域,基站和RN分别发送数据给Macro UE和Relay UE;

[0006] 下行混合区域,基站发送数据给RN和Macro UE;

[0007] 上行接入区域,Macro UE和Relay UE分别发送数据给基站和RN;

[0008] 上行混合区域,Macro UE和RN发送数据给基站。

[0009] 为了使Relay网络能够兼容Rel-8UE,保持Relay UE和Macro UE有相同的帧结构,只是某些子帧不发送或者接收,采用了MBSFN子帧的方式实现中继链路的数据传输,如图1所示,为MBSFN子帧用于Relay帧传输的示意图,该方案如下:

[0010] 在上行混合区域,即RN向基站发送数据时,Relay UE静默即不传输任何上行信号;在下行混合区域,即基站向RN发送数据时,Relay的帧结构配置为MBSFN子帧,即存在1个或2个OFDM符号的下行控制信令区域,用于Relay向其服务的UE发送下行控制信令(此时Relay不能接收来自于基站的信号,在此之后Relay接收基站发来的中继链路数据,这时Relay不向其服务的UE发送数据。图1给出了基于TDD帧结构的Relay传输方案。在下行混合区域中,基站传输给Relay的中继链路数据和控制信令是复用在一起通过MBSFN子帧

的数据区域传输的。

[0011] 目前一种可能的中继系统的传输和指示的信道结构如图 2 所示,通过定义中继的下行回程(backhaul)子帧来实现。中继的下行回程子帧指的是基站给 RN 发送下行数据的子帧。RN 可以将该子帧配置成 MBSFN 子帧。在前几个控制区域的 OFDM 符号上,基站可以发送 PCFICH(Physical Control Format Indication Channel,物理控制格式指示信道)、PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)、PHICH(Physical HARQ Indication Channel,物理混合自动请求重传指示信道)、同时 RN 给它的 UE 发送 PDCCH,这些信号可以是与 3GPP Rel-8 的系统兼容的,此时 RN 收不到基站在相同 OFDM symbol 上发送的 PDCCH。在前几个控制区域的 OFDM 符号以后的 OFDM 符号是可以用来传输 PDSCH,同时也可以用于中继的下行回程链路。对于中继的下行回程链路的传输,需要在下行的 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)上设置一段频域上的特殊区域,如图 2 中所示的特殊区域,在该区域内控制区域,即 R-PCFICH/R-PDCCH/R-PHICH 部分,与数据区域即 R-PDSCH 是时分复用的,为了便于理解其中用 R- 标识为与中继节点通信的信道。控制区域长度由 R-PCFICH 指示。其中 R-PCFICH 占用的是特殊区域的第一个 OFDM 符号,其传输的位置与特殊区域的频带资源有着固定的映射关系。特殊区域在频域上占用连续或非连续的 M 个 PRB 对,该 M 个 PRB 对的频域位置可以是基站预先通知给 Relay,也可以通过半静态的方法进行调整。

[0012] 然而,通常中继的下行回程链路采用了半静态资源预留的方式进行传输,经常会出现中继的下行回程链路不能占满所有预留资源的情况,例如如图 3 所示的情况。因此有必要提出相应的技术方案,对于中继的下行回程链路资源中的未被占用的资源进行合理分配利用,从而有效提高系统性能。

发明内容

[0013] 本发明的目的旨在至少解决上述技术缺陷之一,特别是通过对中继的下行回程链路没有占满所有预留资源进行分配和指示,解决中继的下行回程链路资源中的未被占用资源的利用的问题。

[0014] 为了达到上述目的,本发明一方面提出了一种中继系统的传输和指示的方法,其特征在于,包括以下步骤:基站向终端发送指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小;所述基站向所述终端发送下行数据传输的调度信令;所述基站向所述终端在相应的频带资源上发送下行数据。

[0015] 本发明另一方面还提出了一种中继系统的传输和指示的方法,包括以下步骤:终端接收基站发送的指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小;终端接收基站发送 PDCCH,获取当前自身的 PDSCH 传输的资源指示,根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH;所述终端接收相应的 PDSCH 数据。

[0016] 本发明另一方面还提出了一种基站,包括发送模块以及计算模块,

[0017] 所述发送模块用于向发送指示信息,用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并向所述终端发送下行数据传输的

调度信令；所述计算模块用于根据所述指示信息与所述调度信令，计算物理下行共享信道 PDSCH 中包含的普通物理资源块 PRB 对的个数 a 与专用物理下行控制信道 S-PDSCH 中包含的截短 PRB 对的个数 b ，并计算相应的传输块大小 TBS；所述发送模块根据所述计算模块得到的相应的 TBS 向所述终端在相应的频带资源上发送下行数据。

[0018] 本发明另一方面还提出了一种终端，包括接收模块以及判断模块，

[0019] 所述接收模块用于接收基站发送的指示信息，所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小，接收基站发送 PDCCH，获取当前自身的 PDSCH 传输的资源指示，根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH，以及用于接收相应的 PDSCH 数据；所述判断模块用于根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的可用频带资源 S-PDSCH，并确定相应的 PDSCH 数据。

[0020] 本发明提出的技术方案，通过对中继的下行回程链路没有占满所有预留资源进行分配和指示，解决中继的下行回程链路资源中的未被占用资源的利用的问题，充分利用下行资源为用户提供服务。本发明提出的上述方案，对现有系统的改动很小，不会影响系统的兼容性，而且实现简单、高效。

[0021] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0022] 本发明上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0023] 图 1 为 MBSFN 子帧用于 Relay 帧传输的示意图；

[0024] 图 2 为中继系统的信道结构的示意图；

[0025] 图 3 为中继系统存在空闲资源的示意图；

[0026] 图 4 为资源指示类型 0 的示意图；

[0027] 图 5 为资源指示类型 1 的示意图；

[0028] 图 6 为一种中继系统的传输和指示的方法基站侧的流程图；

[0029] 图 7 为中继系统的传输和指示的示意图；

[0030] 图 8 为一种中继系统的传输和指示的方法终端侧的流程图；

[0031] 图 9 为中继系统的传输和指示设备的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0033] 为了便于理解本发明，下面简单介绍 LTE 中资源指示的方式。

[0034] LTE 中用于资源指示的方式主要有 3 种：资源指示类型 0、资源指示类型 1、资源指示类型 2。具体在 36.213 中给出了详细的定义，简要描述如下：

[0035] 资源指示类型 0：

[0036] LTE 系统中资源指示类型 0 的实现方式是通过将 P 个资源块 (RB) 作为资源调度的粒度,那么系统如果有 N_{RB} 个资源,那么将系统的资源分为 $N_{RBG} = \lceil N_{RB} / P \rceil$ 个资源组,通过 Bitmap 的方式指示占用的资源组,其比特数为 $\lceil N_{RB} / P \rceil$ 。P 的大小与系统的带宽有关。在 LTE-A 中需要根据载波聚合的带宽调整 P 的大小,具体如图 4 所示。

[0037] 资源指示类型 1 :

[0038] LTE 系统中资源指示类型 1 的实现方式是将 P 个资源块 (RB) 作为资源调度的粒度,那么系统如果有 N_{RB} 个资源,那么将系统的资源分为 $N_{RBG} = \lceil N_{RB} / P \rceil$ 个资源组,将整个资源组分为 P 个子集,用 $\lceil \log_2^P \rceil$ 个比特表示资源组的子集的编号,采用 1 比特表示资源的起始位置 (从最小的 RB 的编号开始,还是从最大的 RB 的编号开始),用 bitmap 的方式表示每个资源组内子集的资源指示,其比特数为 $\lceil N_{RB} / P \rceil - \log_2^P - 1$,具体如图 5 所示。其中空的位置表示资源指示类型 1 指示方法不能指示的位置,但是可以通过变更起始位置指示。资源指示类型 0 和资源指示类型 1 占用的比特数是一样的。P 的大小与系统的带宽有关。在 LTE-A 中需要根据载波聚合的带宽调整 P 的大小。

[0039] 资源指示类型 2 :

[0040] 在 LTE 中 PDCCH DCI 的格式包括 1A、1B、1C、1D 等多种格式类型。

[0041] 对于 PDCCH DCI format 1A、1B 或 1D, Type 2 以 PRB 对为基本单位,用 RIV 来指示连续资源,其中, RIV 由起始 PRB 对位置 (RB_{start}) 和连续 PRB 对数目 (L_{CRBs})。

[0042] RIV 的编码方法用程序表示为

[0043] if ($L_{CRBs} - 1 \leq \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor$) then

[0044] $RIV = N_{RB}^{DL} (L_{CRBs} - 1) + RB_{start}$

[0045] else

[0046] $RIV = N_{RB}^{DL} (N_{RB}^{DL} - L_{CRBs} + 1) + (N_{RB}^{DL} - 1 - RB_{start})$

[0047] 其中 $L_{CRBs} \geq 1$ 并且不超过 $N_{VRB}^{DL} - RB_{start}$ 。

[0048] 对于 PDCCH DCI format 1C, Type 2 以 N_{RB}^{step} 个 PRB 对为基本单位,其中 N_{RB}^{step} 与系统的总的 PRB 对的个数相关, RIV 可以指示起始位置 ($RB_{start} = 0, N_{RB}^{step}, 2N_{RB}^{step}, \dots, (\lfloor N_{VRB}^{DL} / N_{RB}^{step} \rfloor - 1)N_{RB}^{step}$) 和连续的资源长度 ($L_{CRBs} = N_{RB}^{step}, 2N_{RB}^{step}, \dots,$

[0049]

$\lfloor N_{VRB}^{DL} / N_{RB}^{step} \rfloor \cdot N_{RB}^{step}$)。

[0050] RIV 的编码方法用程序表示为

[0051] if ($L'_{CRBs} - 1 \leq \lfloor N_{VRB}^{DL} / 2 \rfloor$) then

[0052] $RIV = N_{VRB}^{DL} (L'_{CRBs} - 1) + RB'_{start}$

[0053] else

[0054] $RIV = N_{VRB}^{DL} (N_{VRB}^{DL} - L'_{CRBs} + 1) + (N_{VRB}^{DL} - 1 - RB'_{start})$

[0055] 其中 $L'_{CRBs} = L_{CRBs} / N_{RB}^{step}$, $RB'_{start} = RB_{start} / N_{RB}^{step}$ 并且 $N_{VRB}^{DL} = \lfloor N_{VRB}^{DL} / N_{RB}^{step} \rfloor$ 。同时

$L'_{CRBs} \geq 1$ 并且不超过 $N'_{VRB}^{DL} - RB'_{start}$ 。

[0056] 为了实现本发明之目的,本发明提出了一种中继系统的传输和指示的方法,包括以下步骤:基站向终端发送指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小;所述基站向所述终端发送下行数据传输的调度信令;所述基站向所述终端在相应的频带资源上发送下行数据。

[0057] 如图 6 所示,为一种中继系统的传输和指示的方法基站侧的流程图,包括以下步骤:

[0058] S101:基站向终端发送指示信息,用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

[0059] 如图 7 所示,为中继系统的传输和指示的示意图。下面结合图 7 对各种实施例进行说明。

[0060] 在步骤 S101 中,基站发送指示信息,指示信息包括通过 S-PDCCH(Special Physical Downlink control Channel,专用物理下行控制信道)或高层信令发送实现。如图 7 所示,例如向终端发送 S-PDCCH,指示在中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 M 的具体位置,以及特殊区域控制信道传输区域的符号数 N 的大小。

[0061] 具体而言,基站需要通知所有 R10 终端,也就是 LTE-A 系统的终端,当前子帧中系统配置的用于中继下行回程传输的特殊区域的频带资源的使用情况。

[0062] 例如,在基站控制信息区域内,引入一个新的控制信道 S-PDCCH,用于通知所有 R10 终端当前子帧中系统配置的用于中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 M 的具体位置,以及特殊区域控制信道传输区域的符号数 N 的大小,以及特殊区域控制信道传输区域的符号数 N 的大小。

[0063] 当特殊区域的频带资源为连续分布时,采用上述介绍的资源分配类型 2 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定。例如,在确定预留资源需求的条件下,根据预留资源选择合适的资源指示粒度进行资源指示。

[0064] 当特殊区域的频带资源为不连续分布时,采用上述介绍的资源分配类型 0 或资源分配类型 1 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定。

[0065] 此外,特殊区域控制信道传输区域的大小采用比特量化的方法指示。例如:如果 N 的最大值为 4,那么可以采用 2 比特进行指示。同时比特个数也可以与 N 可能取值的情形相关,例如:N 可以取的值为 2 或者 3,那么可以采用 1 比特进行指示。

[0066] S-PDCCH 发送上述信息时,可以定义新的下行控制信息 DCI 格式,所述 DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI(Radio Network Temporary Identifier,无线网络临时标识)对所述 DCI 格式进行加扰,使得所有 R10 终端都获得此信息。

[0067] 或者,S-PDCCH 发送上述信息时,重用已有的 format 1C 的 DCI 格式,所述 DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,所述 DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行加扰。

[0068] 对于 R8 终端,也就是 LTE 系统的终端,该终端是看不见新增的 S-PDCCH。可以

将 S-PDCCH 放入 PDCCH 的公共搜索空间中,同时采用一个预定义的 RNTI (Radio Network Temporary Identifier,无线网络临时标识) 进行加扰,使得所有 R10 终端都获得此信息。

[0069] 此外,还可用通过采用高层信令通知所有 R10 终端,当前子帧中系统配置的用于中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。例如是通过 RRC (Radio Resource Control,无线资源管理) 信令,利用高层控制信令半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

[0070] 对于 R10 终端利用 S-PDSCH 进行下行数据传输的下行调度的信令是在 PDCCH 中指示。

[0071] S102:基站向终端发送下行数据传输的调度信令。

[0072] 在步骤 S102 中,基站向终端发送下行数据传输的调度信令,通过调度信令与步骤 S101 中得到的信息,基站根据所述指示信息与所述调度信令,确定物理下行共享信道 PDSCH 中包含的普通物理资源块 PRB 对的个数 a 与专用物理下行共享信道 S-PDSCH 中包含的截短 PRB 对的个数 b,并计算相应的传输块大小 TBS,在步骤 S103 中在相应的频带资源上以得到的 TBS 向终端发送下行数据。

[0073] 例如,基站确定数据包由普通的 PDSCH 和 / 或 S-PDSCH 进行承载时,判断承载模式采用包括以下任意一种方式:

[0074] $a \neq 0$ 且 $b = 0$,表示数据包完全调度在普通的 PDSCH 上传输;

[0075] $a = 0$ 且 $b \neq 0$,表示数据包完全调度在 S-PDSCH 上承载;

[0076] $a \neq 0$ 且 $b \neq 0$,表示数据包同时在普通的 PDSCH 和 S-PDSCH 上承载。

[0077] 由于 S-PDSCH 上的可以资源不同于普通的 PDSCH 信道,为截短后的资源段,即截短的物理资源块 PRB 对,如图 5 所示,因此,需要确定中继下行回程传输的特殊区域的传输块大小 TBS 的数值。

[0078] 截短 PRB 对包括的 OFDM 符号为:

[0079] 确定子帧中包括的 OFDM 符号数 T,确定基站控制信息区域包括的 OFDM 符号数 K,确定中继下行回程传输的特殊区域的控制信息区域包括的 OFDM 符号数 N;

[0080] 因此截短 PRB 对的传输块包括的 OFDM 符号数为 $T-K-N$ 。

[0081] 为了便于系统的兼容性,通常确定中继下行回程传输的特殊区域的传输块的大小还可以采用以折算方式,截短 PRB 对用于计算 TBS 的 PRB 对为:

[0082] 计算折算因子 β , $\beta = \frac{T-N'-K'}{T-K}$ 或 $\beta = \frac{T-N-K}{T-K}$, 其中, N' 为固定平均的基站控制信息区域符号数, K' 为固定平均的特殊区域的控制信息区域符号数。

[0083] 中继下行回程传输的特殊区域的传输块对应的物理资源块 PRB 对大小为 $N_{PRB}^1 = \max \left\{ \left\lfloor N'_{PRB} \times \beta \right\rfloor, 1 \right\}$, 其中 N'_{PRB} 表示相应的 S-PDSCH 中占用的 PRB 对的个数。

[0084] 例如,基于常规 CP 的情况下,一个子帧中包含的 OFDM 符号数为 14,那么对于 R-PDSCH 和 S-PDSCH 占用的符号数为 $14-N-K$,相当于对 PDSCH 进行了截段。此外,考虑到发送接收模式的转换时间,如上所述的特殊区域的长度可以小于 $14-K$ 个符号。还可以采用一个固定的折算因子进行计算:采用一个固定的折算因子 β 进行计算,类似于 LTE 系统中对

于 DwPTS 的这算方法, $N_{PRB}^1 = \max \{ \lfloor N'_{PRB} \times \beta \rfloor, 1 \}$, 其中 N'_{PRB} 表示相应的 S-PDSCH 中占用的 PRB 对的个数。

[0085] 以常规 CP 为例, 其中 β 的计算可以是: $\beta = \frac{14 - N - K}{14 - K}$, 或者也可以是 $\beta = \frac{12 - N'}{12}$, 其中 N' 相当于一个固定的平均的特殊区域的控制符号长度, 即基站控制信息区域的 OFDM 符号数一个固定的平均数 2。

[0086] S103: 基站向终端在相应的频带资源上发送下行数据。

[0087] 在步骤 S103 中, 基站向终端在相应的频带资源上发送下行数据, 即数据包由普通的 PDSCH 和 / 或 S-PDSCH 进行承载。

[0088] 基站需要选择合适的 TBS 进行数据传输。计算传输块大小 TBS 包括:

[0089] 当 $a \neq 0$ 且 $b = 0$ 时, PRB 对的个数为 $N_{PRB} = a$, 通过 N_{PRB} 值计算相应的 TBS; 当 $a = 0$ 且 $b \neq 0$ 时, PRB 对的个数为 $N_{PRB} = \max \{ \lfloor b \times \beta \rfloor, 1 \}$, 通过 N_{PRB} 值计算相应的 TBS; 当 $a \neq 0$ 且 $b \neq 0$ 时, PRB 对的个数为 $N_{PRB} = a + \max \{ \lfloor b \times \beta \rfloor, 1 \}$, 通过 N_{PRB} 值计算相应的 TBS。

[0090] 例如, 在 3GPP TS36.213 中定义了 TBS 大小确定的方法, 具体如下:

[0091] 首先根据表 1 的映射关系由 MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制编码方式) 索引查询到 TBS 索引, 其中 MCS 的索引信息是由基站通过调度信令通知终端。

[0092] 表 1 PDSCH 的调制与 TBS 索引表

[0093]

MCS 索引 I_{MCS}	调制阶数 Q_m	TBS 索引 I_{TBS}
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
6	2	6
7	2	7
8	2	8
9	2	9
10	4	9
11	4	10
12	4	11
13	4	12
14	4	13
15	4	14
16	4	15
17	6	15
18	6	16
19	6	17
20	6	18
21	6	19
22	6	20
23	6	21
24	6	22
25	6	23
26	6	24
27	6	25
28	6	26
29	2	保留
30	4	
31	6	

[0094] 然后根据得到的 TBS 索引,通过表 2 确定 TBS 的大小,这里只给出了 PRB 对的个数为 1 ~ 10 的情况下的表格,其它情况具体见 3GPP TS36. 213 中的定义。

[0095] 表 2TBS 表

[0096]

I_{TBS}	N_{PRB}									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	16	32	56	88	120	152	176	208	224	256
1	24	56	88	144	176	208	224	256	328	344
2	32	72	144	176	208	256	296	328	376	424
3	40	104	176	208	256	328	392	440	504	568
4	56	120	208	256	328	408	488	552	632	696
5	72	144	224	328	424	504	600	680	776	872
6	328	176	256	392	504	600	712	808	936	1032
7	104	224	328	472	584	712	840	968	1096	1224
8	120	256	392	536	680	808	968	1096	1256	1384
9	136	296	456	616	776	936	1096	1256	1416	1544
10	144	328	504	680	872	1032	1224	1384	1544	1736
11	176	376	584	776	1000	1192	1384	1608	1800	2024
12	208	440	680	904	1128	1352	1608	1800	2024	2280
13	224	488	744	1000	1256	1544	1800	2024	2280	2536
14	256	552	840	1128	1416	1736	1992	2280	2600	2856
15	280	600	904	1224	1544	1800	2152	2472	2728	3112
16	328	632	968	1288	1608	1928	2280	2600	2984	3240
17	336	696	1064	1416	1800	2152	2536	2856	3240	3624
18	376	776	1160	1544	1992	2344	2792	3112	3624	4008
19	408	840	1288	1736	2152	2600	2984	3496	3880	4264
20	440	904	1384	1864	2344	2792	3240	3752	4136	4584
21	488	1000	1480	1992	2472	2984	3496	4008	4584	4968
22	520	1064	1608	2152	2664	3240	3752	4264	4776	5352
23	552	1128	1736	2280	2856	3496	4008	4584	5160	5736
24	584	1192	1800	2408	2984	3624	4264	4968	5544	5992
25	616	1256	1864	2536	3112	3752	4392	5160	5736	6200
26	712	1480	2216	2984	3752	4392	5160	5992	6712	7480

[0097] 通过上述步骤,基站实现了对中继的下行回程链路没有占满所有预留资源进行分配和指示,解决中继的下行回程链路资源中的未被占用资源的利用的问题,充分利用下行资源为用户提供服务。

[0098] 为了实现本发明之目的,本发明另一方面还提出了一种中继系统的传输和指示的方法,包括以下步骤:终端接收基站发送的指示信息,所述指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小;终端接收基站发送 PDCCH,获取当前自身的 PDSCH 传输的资源指示,根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH;所述终端接收相应的 PDSCH 数据。

[0099] 如图 8 所示,为一种中继系统的传输和指示的方法基站侧的流程图,包括以下步骤:

[0100] S201:终端接收基站发送的指示信息,用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

[0101] 如图 7 所示,为中继系统的传输和指示的示意图。下面结合图 7 对各种实施例进行说明。

[0102] 在步骤 S201 中,终端接收基站发送的高层信令或者 S-PDCCH,获取中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH 的信息,即频带 M 的位置和以及特殊区域控制信道传输区域的大小 N。如图 7 所示,例如向终端发送 S-PDCCH,指示在中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 M 的具体位置,以及特殊区域控制信道传输区域的符号数 N 的大小。

[0103] 例如,终端通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 接收中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,或通过接收高层控制信令获取半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

[0104] 其中,当特殊区域的频带资源为连续分布时,可以采用上述介绍的资源分配类型 2 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定。例如,在确定预留资源需求的条件下,根据预留资源选择合适的资源指示粒度进行资源指示。当特殊区域的频带资源为不连续分布时,可以采用上述介绍的资源分配类型 0 或资源分配类型 1 的方式进行资源的指示,其中资源指示的粒度由特殊区域的中预留资源的需求决定。

[0105] 此外,特殊区域控制信道传输区域的大小采用比特量化的方法指示。例如:如果 N 的最大值为 4,那么可以采用 2 比特进行指示。同时比特个数也可以与 N 可能取值的情形相关,例如:N 可以取的值为 2 或者 3,那么可以采用 1 比特进行指示。

[0106] 因此,终端可以接收新定义的下行控制信息 DCI 格式,所述 DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行盲检接收。

[0107] 此外,终端还可以接收重用已有的 format 1C 的 DCI 格式,所述 DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,所述 DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对所述 DCI 格式进行盲检接收。

[0108] S202:终端接收基站发送 PDCCH,判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的可用频带资源。

[0109] 在步骤 S202 中,终端接收基站发送 PDCCH,获取当前自身的 PDSCH 传输的资源指示,根据所述资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的可用频带资源 S-PDSCH。例如,R10 终端通过对基站发送的 PDCCH 信道进行盲检,获知当前自己的 PDSCH 传输的资源指示,根据资源指示中的信息判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源。

[0110] S203:终端接收相应的 PDSCH 数据。

[0111] 在步骤 S203 中,根据步骤 202 的判断结果,进行相应的操作。

[0112] 当所述资源指示判断当前 PDSCH 传输占用中继下行回程传输的特殊区域的可用频带资源信息时,所述终端接收 R-PCFICH 信息,确定 S-PDSCH 的起始 OFDM 符号的位置,并根据 PDSCH 包含的普通 PRB 对和 S-PDSCH 包含的截短 PRB 对进行数据包的检测。

[0113] 终端根据基站发送的指示信息与资源指示,确定物理下行共享信道 PDSCH 中包含

的普通 PRB 对的个数 a 与专用物理下行共享信道 S-PDSCH 中包含的截短 PRB 对的个数 b 。当 $a = 0$ 且 $b \neq 0$, 表示数据包完全调度在 S-PDSCH 上承载; 当 $a \neq 0$ 且 $b \neq 0$, 表示数据包同时在普通的 PDSCH 和 S-PDSCH 上承载。

[0114] 为了接收中继下行回程传输的特殊区域的数据, 终端需要得到数据的传输块大小 TBS 的数值才能正确检测并接收, 因此, 首先需要计算截短 PRB 对用于计算传输块大小 TBS 的 PRB 对, 具体包括:

[0115] 计算折算因子 β , $\beta = \frac{T-N'-K'}{T-K'}$ 或 $\beta = \frac{T-N-K}{T-K}$, 其中, N' 为固定平均的基站控制信息区域符号数, K' 为固定平均的特殊区域的控制信息区域符号数, T 为子帧中包括的 OFDM 符号数, K 为基站控制信息区域包括的 OFDM 符号数, N 为中继下行回程传输的特殊区域的控制信息区域包括的 OFDM 符号数;

[0116] 中继下行回程传输的特殊区域的 TBS 对应的物理资源块 PRB 对大小为 $N_{PRB}^1 = \max\{\lfloor N'_{PRB} \times \beta \rfloor, 1\}$, 其中 N'_{PRB} 表示调度信令的资源指示信息域中指示的相应 S-PDSCH 中占用的 PRB 对的个数。

[0117] 因此, 根据普通的 PDSCH 和 S-PDSCH 占用的 PRB 对数目进行数据包的检测包括:

[0118] 当 $a = 0$ 且 $b \neq 0$ 时, PRB 对的个数为 $N_{PRB} = \max\{\lfloor b \times \beta \rfloor, 1\}$, 当 $a \neq 0$ 且 $b \neq 0$ 时, PRB 对的个数为 $N_{PRB} = a + \max\{\lfloor b \times \beta \rfloor, 1\}$, 通过 N_{PRB} 值计算相应的 TBS; 根据相应的 TBS 进行数据包的检测。

[0119] 例如, 如果当前 PDSCH 中有占用特殊区域的频带资源的部分, 那么需要对 R-PCFICH 进行盲检, 从而确定 S-PDSCH 的起始 OFDM 符号位置。同时根据普通的 PDSCH 和截短的 S-PDSCH 占用的 PRB 对数目进行数据包的检测。具体的 TBS 的计算通过上述所介绍的方案进行。

[0120] 如果指示终端当前 PDSCH 的传输中没有占用特殊区域的频带资源的部分, 则终端根据普通的 PDSCH 进行数据包的检测。即, 资源指示判断当前 PDSCH 传输不占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息时, 数据包完全调度在 PDSCH 上承载, 当 PDSCH 占用的普通 PRB 对的数目为 a 时, $N_{PRB} = a$; 通过 N_{PRB} 值计算相应的 TBS; 根据相应的 TBS 进行数据包的检测。

[0121] 中继节点也根据截短的 R-PDSCH 的传输块大小确定的方法进行数据的检测, R-PDSCH 传输块大小 TBS 的确定方案为:

[0122] 计算折算因子 β , $\beta = \frac{T-N'-K'}{T-K'}$ 或 $\beta = \frac{T-N-K}{T-K}$, 其中, N' 为固定平均的基站控制信息区域符号数, K' 为固定平均的特殊区域的控制信息区域符号数;

[0123] 中继下行回程传输的特殊区域的 TBS 对应的物理资源块 PRB 对大小为 $N_{PRB}^1 = \max\{\lfloor N'_{PRB} \times \beta \rfloor, 1\}$, 其中 N'_{PRB} 表示相应的 S-PDSCH 中占用的 PRB 对的个数, 根据 N_{PRB}^1 得到相应的 TBS, 从而进行后续的数据检测和接收。

[0124] 如图 9 所示, 本发明还提出了一种基站 100, 包括发送模块 110 以及计算模块 120。

[0125] 一种基站, 其特征在于, 包括发送模块 110 以及计算模块 120,

[0126] 其中,发送模块 110 用于向发送指示信息,用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并向终端 300 发送下行数据传输的调度信令;计算模块 120 用于根据指示信息与调度信令,计算物理下行共享信道 PDSCH 中包含的普通物理资源块 PRB 对的个数 a 与专用物理下行共享信道 S-PDSCH 中包含的截短 PRB 对的个数 b,并计算相应的传输块大小 TBS;发送模块 110 根据计算模块 120 得到的相应的 TBS 向终端 300 在相应的频带资源上发送下行数据。

[0127] 作为上述设备的实施例,指示信息包括发送模块 110 通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 通知终端 300 中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,或发送模块 110 通过高层控制信令半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

[0128] 作为上述设备的实施例,发送模块 110 定义新的下行控制信息 DCI 格式并发送给终端 300,DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对 DCI 格式进行加扰。

[0129] 作为上述设备的实施例,发送模块 110 重用已有的 format 1C 的 DCI 格式并发送给终端 300,DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对 DCI 格式进行加扰。

[0130] 如图 9 所示,本发明还提出了一种终端 300,包括接收模块 310 以及判断模块 320。

[0131] 其中,接收模块 310 用于接收基站 100 发送的指示信息,指示信息用于指示中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,接收基站 100 发送 PDCCH,获取当前自身的 PDSCH 传输的资源指示,根据资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的频带资源 S-PDSCH,以及用于接收相应的 PDSCH 数据;判断模块 320 用于根据资源指示判断当前 PDSCH 传输是否占用中继下行回程传输的特殊区域的可用频带资源 S-PDSCH,并确定相应的 PDSCH 数据。

[0132] 作为上述设备的实施例,接收模块 310 通过专用物理下行控制信道 S-PDCCH 接收中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,或通过接收高层控制信令获取半静态指示或变更中继下行回程传输的特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小。

[0133] 作为上述设备的实施例,接收模块 310 接收新定义的下行控制信息 DCI 格式,DCI 格式的信息域包括特殊区域的频带资源信息以及特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对 DCI 格式进行盲检接收。

[0134] 作为上述设备的实施例,接收模块 310 接收重用已有的 format 1C 的 DCI 格式,DCI 格式的资源块分配信息域包括特殊区域的频带资源信息,DCI 格式的传输块大小索引信息域包括特殊区域控制信道传输区域的大小,并用预定义的 R-RNTI 对 DCI 格式进行盲检接收。

[0135] 本发明提出的上述技术方案,通过对中继的下行回程链路没有占满所有预留资源进行分配和指示,解决中继的下行回程链路资源中的未被占用资源的利用的问题,充分利用下行资源为用户提供服务。本发明提出的上述方案,对现有系统的改动很小,不会影响系统的兼容性,而且实现简单、高效。

[0136] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0137] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读存储介质中。

[0138] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0139] 本发明提出的上述技术方案,通过对中继的下行回程链路没有占满所有预留资源进行分配和指示,解决中继的下行回程链路资源中的未被占用资源的利用的问题,充分利用下行资源为用户提供服务。本发明提出的上述方案,对现有系统的改动很小,不会影响系统的兼容性,而且实现简单、高效。

[0140] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0141] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读存储介质中。

[0142] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0143] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

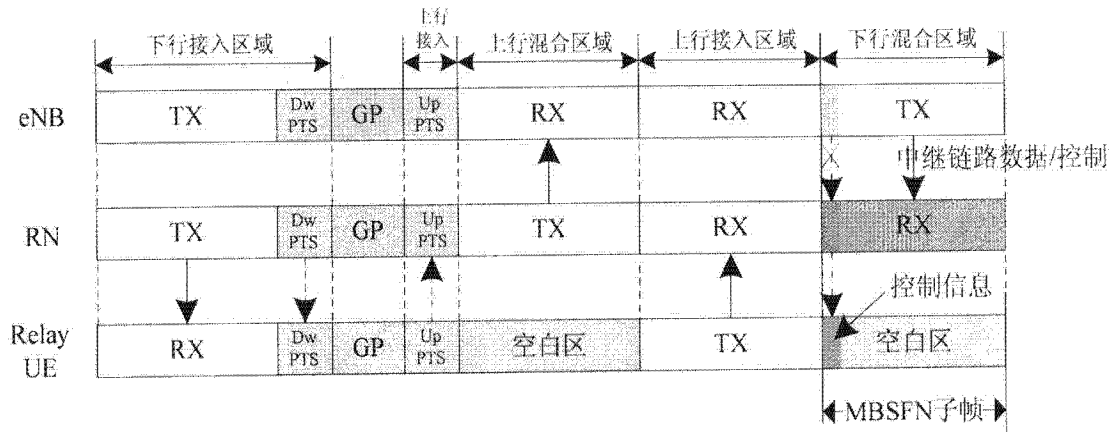


图 1

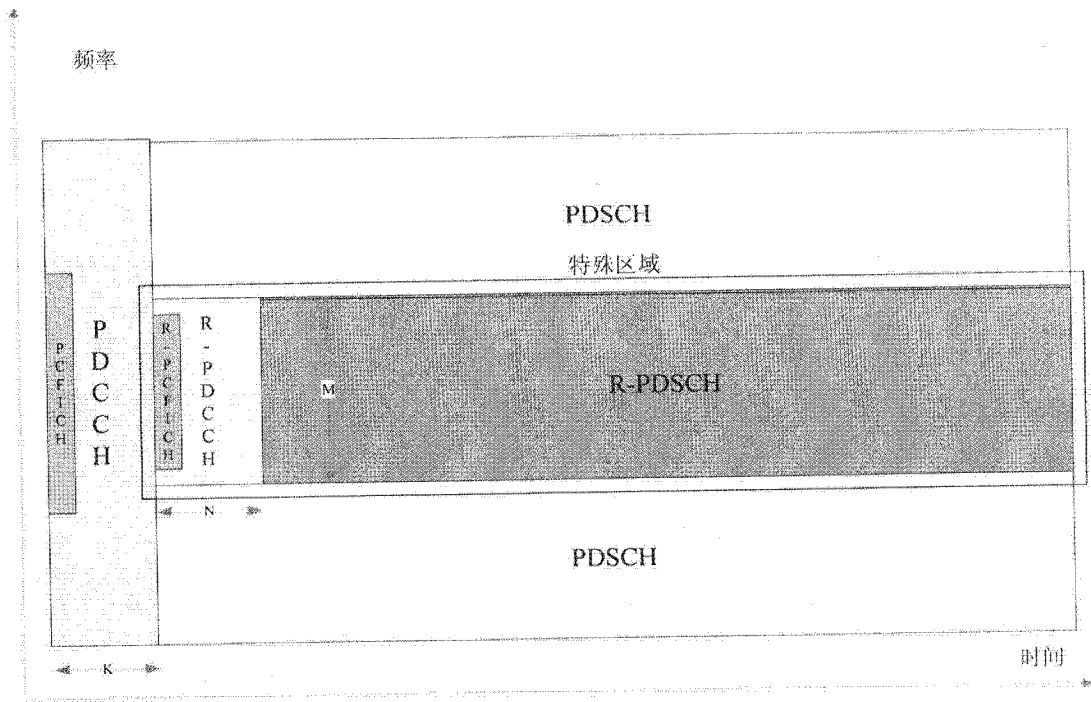


图 2

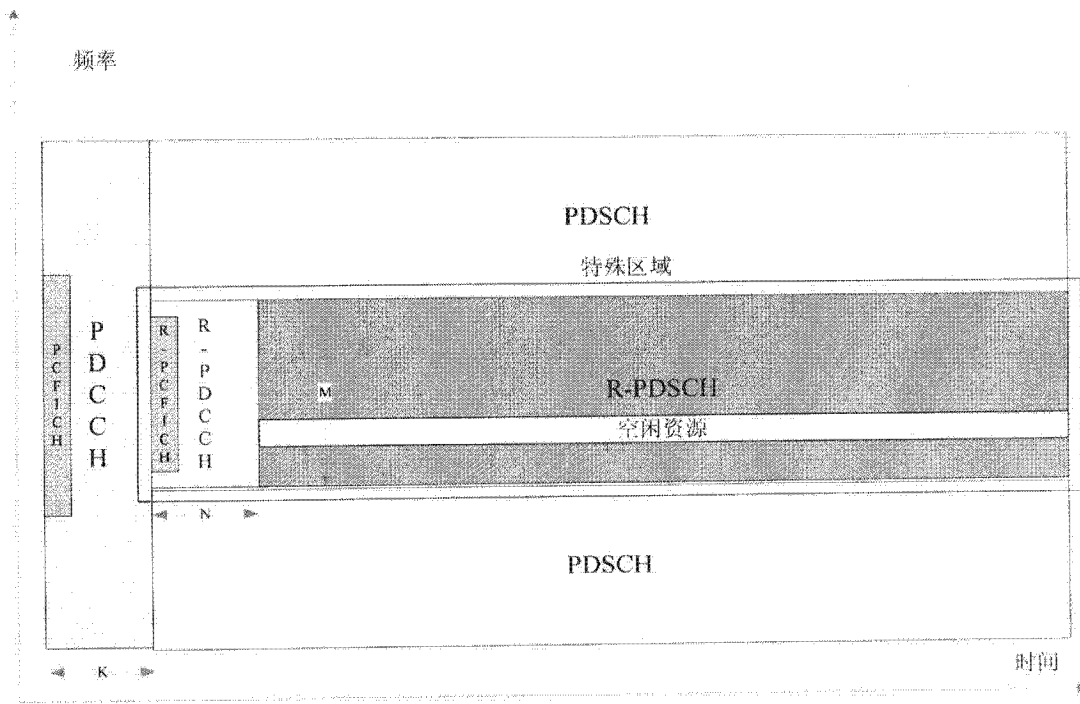


图 3

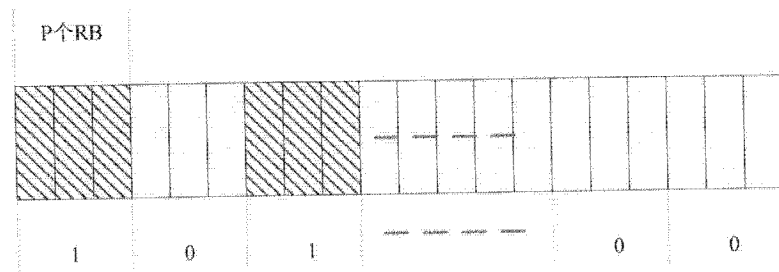


图 4

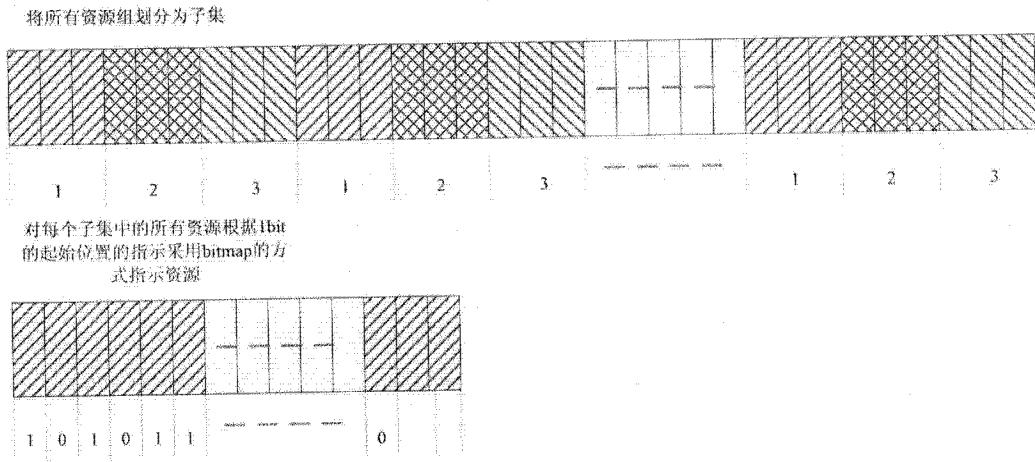


图 5

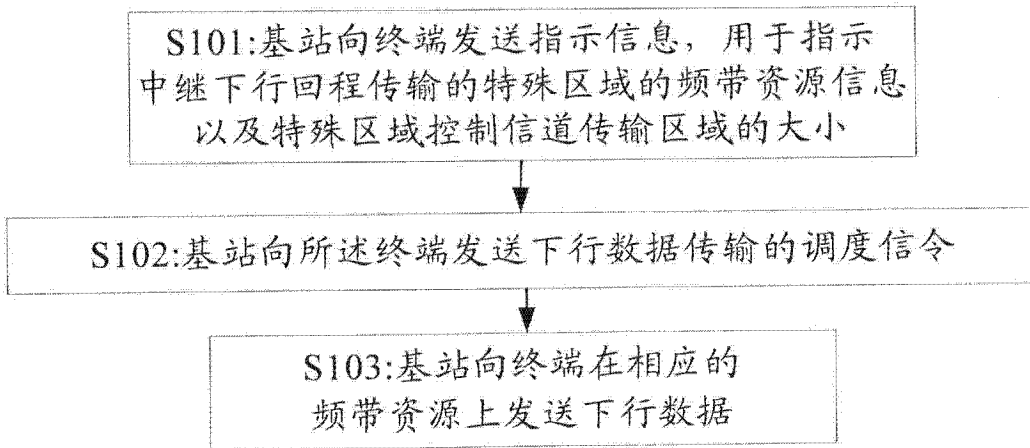


图 6

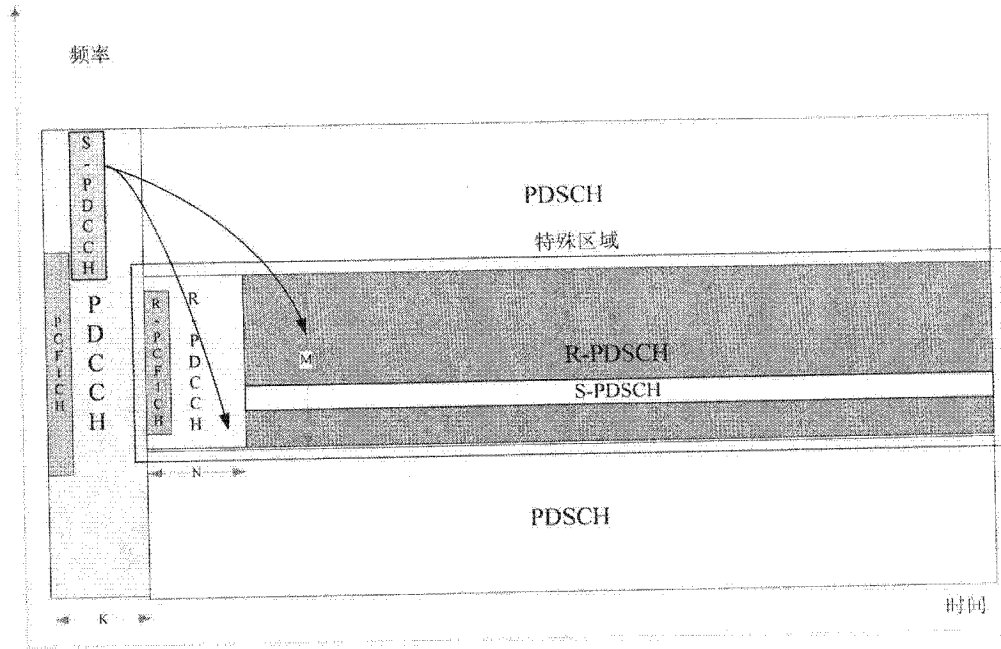


图 7

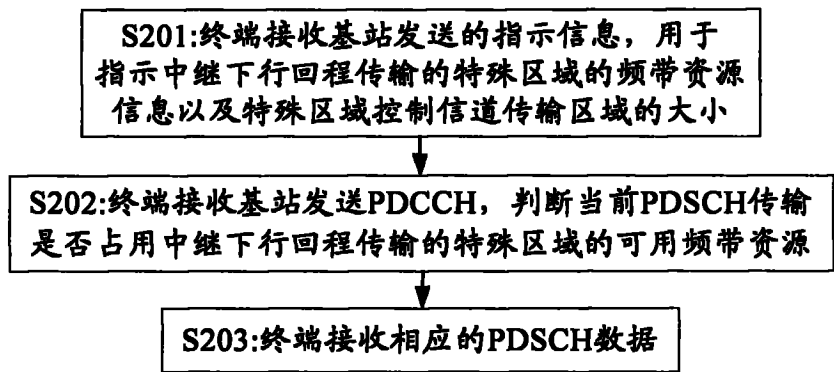


图 8

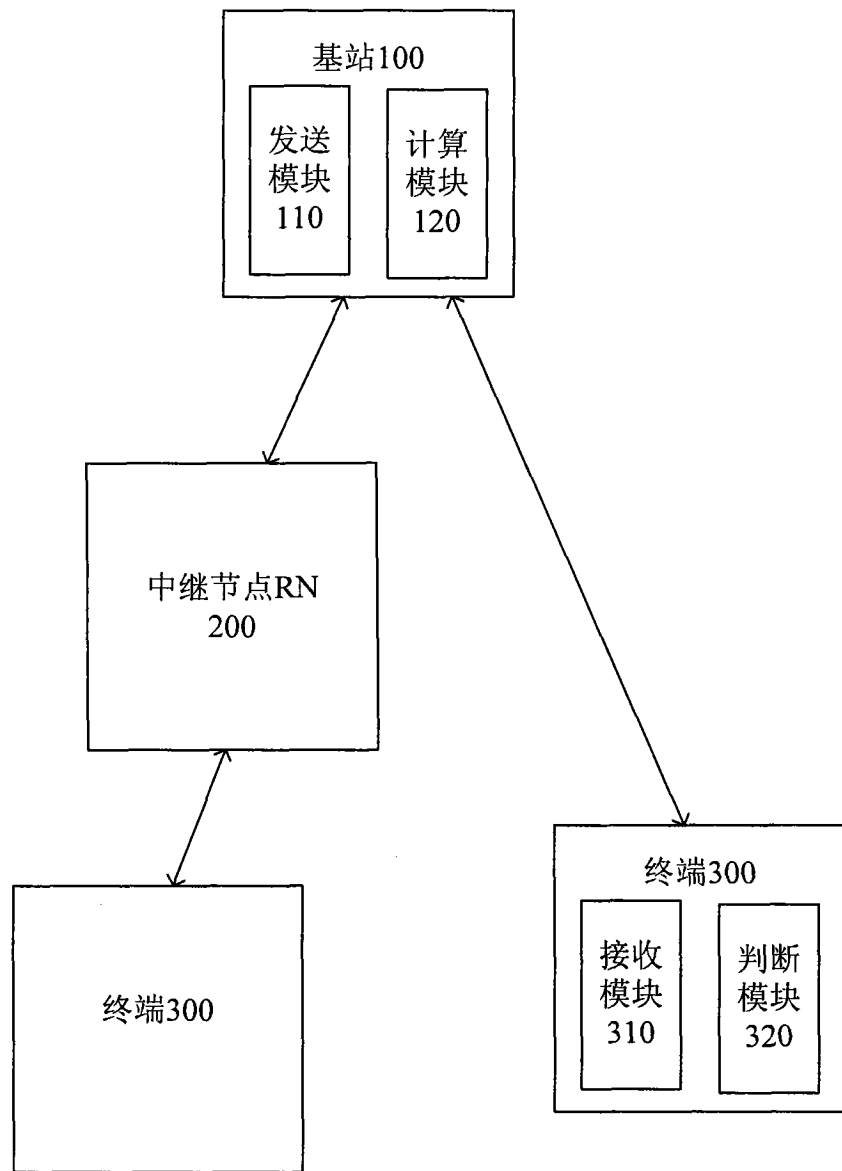


图 9